

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1997/98

April 1998

DTM 172 - Kalkulus

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT soalan di dalam TIGA halaman yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

1.(a) Katakan $f(x) = \frac{x}{2}$ dan $g(x) = \frac{2}{x}$.

- (i) Nyatakan domain f dan g .
Nyatakan julat f dan g .
- (ii) Dapatkan $(f \circ g)(x)$.
- (iii) Adakah f dan g sonsangan masing-masing. Jelaskan.

(30/100)

(b) Nilaikan had-had berikut:

(i) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x-3}}{3}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{2f(x)}{g(x) - f(x)}$ jika $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -3$ dan $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 8$

(30/100)

(c) Jika $f(x) = \begin{cases} 3x+1, & x \leq 2 \\ k, & x > 2, \end{cases}$ k pemalar,
tentukan nilai k supaya f selanjar pada $x = 2$.

(20/100)

(d) Katakan $h(x) = f(x)g(x)$ dan $F(x) = f(g(x))$ dengan $f(2) = 3$, $g(2) = 5$,
 $f'(2) = -2$, $f'(5) = 11$ dan $g'(2) = 4$. Dapatkan $h'(2)$ dan $F'(2)$.

(20/100)

...2/-

2.(a) Bezakan yang berikut:

$$(i) \quad f(x) = (2x - 5)^4 (8x^2 - 5)^{-3} \quad (ii) \quad g(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right) + \frac{1}{\ln x}$$

$$(iii) \quad h(x) = e^{x+e^x}$$

(30/100)

(b) Jika $y^2 = \tan x$, tunjukkan bahawa

$$y \frac{d^2 y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - y^2(1 + y^4) = 0$$

(20/100)

(c) (i) Dapatkan $\frac{d}{dx}(x^{1/3})$ dan $\frac{d}{dx}(x^{1/4})$.

(ii) Anggarkan nilai $\sqrt[3]{1.02} + \sqrt[4]{1.04}$ dengan menggunakan hasil (i) dan kaedah pembeza.

(30/100)

(d) Carikan suatu titik (x, y) pada garis lurus $y = 2x - 3$ supaya jaraknya dengan titik $(0, 0)$ adalah minimum.

(20/100)

3.(a) Kamirkan yang berikut:

$$(i) \quad \int \frac{1}{x \ln x} dx \quad (ii) \quad \int (2x+3)e^x dx \quad (iii) \quad \int \frac{2x+1}{4x^2+12x-7} dx$$

(30/100)

(b) Graf suatu fungsi f melalui titik $(1, 6)$ dan kecerunan garis tangennya pada titik $(x, f(x))$ ialah $2x+1$. Dapatkan $f(2)$.

(20/100)

(c) Kawasan yang dibatasi oleh lengkung $x = y^2 + 1$ dan garis lurus $x = y + 1$ diputarkan mengelilingi paksi- x . Dapatkan isipadu bungkah yang terjana.

(30/100)

(d) Andaikan $f'(x) = \begin{cases} 4 & \text{jika } x \leq 2 \\ 2x & \text{jika } x > 2. \end{cases}$

Jika $f(5) = 22$, dapatkan $f(x)$.

(20/100)

...3/-

4.(a) Tuliskan nombor kompleks $\frac{3}{(1+i)(2+i)(3+i)}$ di dalam bentuk $a+ib$, $a, b \in \mathbb{N}$.
(30/100)

(b) Gunakan Teorem De Moivre untuk mendapatkan $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i\right)^{10}$.
(30/100)

(c) Selesaikan persamaan berikut:

$$z^2 + z + 2 = 0$$

(20/100)

(d) Jika $z = a+bi$ dan $w = c+di$, tunjukkan bahawa

$$\overline{z+w} = \overline{z} + \overline{w}$$

(20/100)

-ooo0ooo-